

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-105560

(43)Date of publication of application : 20.04.1999

(51)Int.Cl.

B60K 17/04

B60L 11/14

(21)Application number : 09-290320

(71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD

(22)Date of filing : 07.10.1997

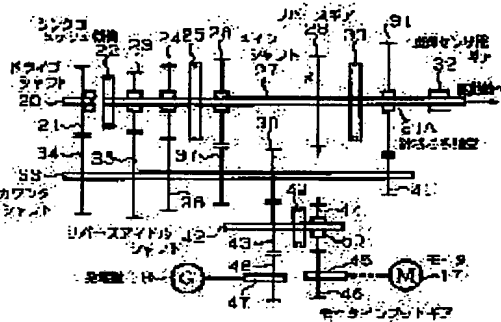
(72)Inventor : ASANO MASAKI
YAMADA TADAHARU

(54) HYBRID ELECTRIC VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To charge a driving battery in time of optionality by installing a generator which is rotated by an engine via a transmission, and producing electric power with a voltage suited for charging this driving battery.

SOLUTION: In use of a manual transmission with a reverse idle shaft 42, a motor input gear 46 is engaged with its reverse idle gear RR 44, and in this case, rotation of a motor set up at the outside is made so as to be always transmitted to a main shaft 27 owing to these gears combined. On the other hand, a generator gear 48 is engaged with a reverse idle gear FF 43, and thereby a generator 18 is made so as to produce electric power by the engine.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3454108

[Date of registration]

25.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-105560

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 6 0 K 17/04

B 6 0 K 17/04

G

B 6 0 L 11/14

B 6 0 L 11/14

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-290320

(22) 出願日

平成9年(1997)10月7日

(71) 出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井6丁目26番1号

(72) 発明者 浅野 雅樹

藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研
究所内

(72) 発明者 山田 忠治

藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研
究所内

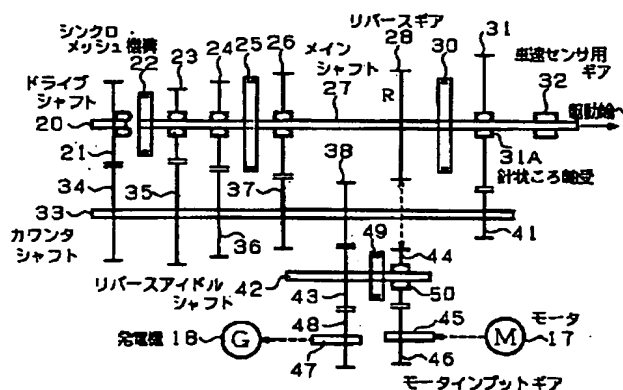
(74) 代理人 弁理士 本庄 富雄

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド電気自動車

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッド電気自動車のモータは、エンジンのフライホイールを利用して構成されたり、トランスミッションに直接回転力を伝えるよう組み付けられていたので、モータの保守点検をする際、エンジンまたはトランスミッションを脱着したり分解したりせねばならず、面倒であった。また、エンジンからの熱に耐える対策を講じる必要があった。また、モータに給電する駆動用バッテリーを充電する手段が車両にはなかった。

【解決手段】 リバースアイドルシャフト42を有する手動トランスミッションにを用い、そのリバースアイドルギアR₁44にモータインプットギア46を噛み合わせ、外部に設置したモータの回転は、常にメインシャフト27に伝えられるようギアを組み合わせる。一方、リバースアイドルギアF₁43には発電機用ギア48を噛み合わせ、エンジンにより発電機18が発電し得るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスミッションとして、リバースアイドルギア F_1 およびリバースアイドルギア R_1 が固着されたリバースアイドルシャフトを具備する手動トランスミッションを用いたハイブリッド電気自動車において、前記リバースアイドルギア F_1 と噛み合わせた発電機用ギアおよびそれを固着した発電機駆動シャフトをトランスミッション内に構成し、前記発電機駆動シャフトをトランスミッションの外部に設置した発電機に連結し、車両走行用のモータに給電するための駆動用バッテリーを、該発電機の出力で充電するよう接続したことを特徴とするハイブリッド電気自動車。

【請求項2】 トランスミッションとして、リバースアイドルギア F_1 およびリバースアイドルギア R_1 が固着されたリバースアイドルシャフトを具備する手動トランスミッションを用いたハイブリッド電気自動車において、前記リバースアイドルギア R_1 をシンクロメッシュ機構により前記リバースアイドルシャフトに断、接できるように取り付けると共に、前記リバースアイドルギア R_1 と噛み合わせるリバースギアをメインシャフトに固着し、前記リバースアイドルギア F_1 と噛み合わせた発電機用ギアおよびそれを固着した発電機駆動シャフトと、前記リバースアイドルギア R_1 と噛み合わせたモータインプットギアおよびそれを固着したモータインプットシャフトとをトランスミッション内に構成し、前記発電機駆動シャフトをトランスミッションの外部に設置した発電機に連結すると共に、前記モータインプットシャフトをトランスミッションの外部に設置した車両走行用のモータに連結し、該モータに給電するための駆動用バッテリーを、該発電機の出力で充電するよう接続したことを特徴とするハイブリッド電気自動車。

【請求項3】 発電機の出力を出力端子部を経て外部へ取り出せるよう構成したことを特徴とする請求項1または2記載のハイブリッド電気自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両駆動用原動機として、エンジン及びモータを搭載したハイブリッド電気自動車に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 エンジンとモータとを搭載するハイブリッド電気自動車には、駆動輪への機械的動力の伝達がモータのみから行われるようにされたシリーズ型ハイブリッド電気自動車と、モータおよびエンジンのいずれからでも行えるようにされたパラレル型ハイブリッド電気自動車とがある。本発明は、パラレル型ハイブリッド電気自動車に関するものである。

【0003】 図6は、従来のパラレル型のハイブリッド電気自動車の1例を示す図である。図6において、1はエンジン、1Aはフライホイール、2はクラッチ、3は

トランスミッション、4はプロペラシャフト、5は駆動輪、6はハイブリッド制御指令装置、7は燃料噴射ポンプ、8はモータ、9はコントローラ、10はインバータ、11はスタータスイッチ、12はアクセルセンサ、13は回生電力消費用抵抗器、14は駆動用バッテリー、15はD C D Cコンバータ、16は電気負荷である。

【0004】 エンジン1の種類によっては、エンジンの回転を滑らかにするため、クラッチ2側にフライホイール1Aが設けられているものがあるが、この例では、そのようなフライホイール1Aを利用して、モータ8を構成したものを示している。即ち、フライホイール1Aをモータ回転子として兼用し、フライホイール1Aの周囲のハウジングの内面に固定子を設けて、モータ8は構成される。

【0005】 モータ8への給電は、駆動用バッテリー14よりインバータ10を経て行われる。駆動用バッテリー14からは電気負荷16へも給電し得るが、駆動用バッテリー14の電圧は通常の車載バッテリーの電圧より高いので、D C D Cコンバータ15により電圧を変換して給電される。コントローラ9は、エンジン1を駆動源として用いる時は、燃料噴射ポンプ7を制御してエンジン1を回転させ、モータ8を駆動源として用いる時は、インバータ10を制御してモータ8を回転させる。

【0006】 コントローラ9には、スタータスイッチ11、アクセルセンサ12からの信号を始め、車両状況、車両操作に関するその他の信号が入力される。また、ハイブリッド制御指令装置6より、エンジン1により駆動するかモータ8により駆動するか、あるいはエンジン1により主駆動し、モータ8により補助駆動（アシスト）するか等の指令が入力される。回生電力消費用抵抗器13は、制動時にモータ8より得られる回生電力が、駆動用バッテリー14を充電してなお余りある時、これに流して電力を消費するための抵抗器である。エンジン1あるいはモータ8により発生された回転は、クラッチ2を経てトランスミッション3に伝えられ、更にプロペラシャフト4を経て駆動輪5に伝えられる。

【0007】 図4は、従来のトランスミッションのギア構成の1例を示す図である。ここでは、前進5段のトランスミッションを例にとっている。図4において、20はドライブシャフト、21はドライブギア、22はシンクロメッシュ機構、23、24はギア、25はシンクロメッシュ機構、26はギア、27はメインシャフト、28はリバースギア（符号Rは、リバースを表す）、29は針状ころ軸受、30はシンクロメッシュ機構、31はギア、31Aは針状ころ軸受、32は車速センサ用ギア、33はカウンタシャフト、34～37はギア、38はカウンタリバースギア、41はギア、42はリバースアイドルシャフト、43はリバースアイドルギア F_1 、44はリバースアイドルギア R_1 である。なお、針状ころ軸受29、31Aと同様の形状で描かれている部分

は、同様の針状ころ軸受である。シャフトとの間に針状ころ軸受が描かれていないギアは、シャフトに固着されていることを表している。

【0008】ドライブシャフト20はクラッチ2に連結されており(従って、クラッチシャフトとも呼ばれる)、ドライブギア21はクラッチ2と共に回転している。ドライブギア21には、カウンタシャフト33のギア34が常時噛合されているので、ドライブシャフト20の回転はカウンタシャフト33に伝えられる。周知のように、針状ころ軸受を介してシャフトに取り付けられているギアは、隣接するシンクロメッシュ機構が結合された時、その回転をシャフトに伝達する。例えば、ギア23はギア35と噛合して回転しているが、シンクロメッシュ機構22がギア23に結合されない間は、メインシャフト27を中心にして空転しているだけであり、回転力をメインシャフト27に伝えることはしない。しかし、シンクロメッシュ機構22がギア23に結合されると、ギア23の回転力はメインシャフト27に伝えられる。

【0009】互いに噛合するギアの歯数の比を異ならせ、1速、2速等の変速が行えるようにしてある。因みに、前進のための各変速は、次のギアの組み合わせにより得られる。

1速…ギア37と26

2速…ギア36と24

3速…ギア35と23

4速…メインシャフト27をドライブシャフト20に直接(シンクロメッシュ機構22をドライブシャフト20に結合させ)

5速…ギア41と31

【0010】後進は、シンクロメッシュ機構30をリバースギア28に結合し、次のように回転力を伝えることにより行われる。

カウンタリバースギア38→リバースアイドルギアF₁ 43→リバースアイドルシャフト42→リバースアイドルギアR₁ 44→リバースギア28→メインシャフト27→駆動輪へ

図4ではリバースアイドルギアR₁ 44とリバースギア28とは離れているが、空間的には次の図5で示すように噛み合っており、回転力が伝達される。

【0011】図5は、従来のトランスミッションのシャフト位置関係の1例を示す図である。これは、図4のカウンタリバースギア38からリバースギア28の部分を、シャフトの軸方向から見た図であり、符号は図4のものに対応している。カウンタリバースギア38はリバースアイドルギアF₁ 43と噛合し、リバースアイドルギアR₁ 44はリバースギア28と噛合している。

【0012】なお、ハイブリッド電気自動車に関する従来の文献としては、例えば、特開平8-251712号公報がある。これは、その図1に示されるように、モータ

タをトランスミッションの中心を成す「第1軸」に、ギアを介して直接組み付けたものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

(問題点)しかしながら、図6に示すような従来のハイブリッド電気自動車では、次のような問題点があった。第1の問題点は、モータの保守点検が難しいという点である。第2の問題点は、モータに熱害対策を講じる必要があるという点である。第3の問題点は、駆動制御が複雑であるという点である。第4の問題点は、駆動用バッテリーを充電する手段が無いという点である。第5の問題点は、高電圧電源で作動する電気装置のための電源を具えていないという点である。また、特開平8-251712号公報のハイブリッド電気自動車では、モータの保守点検をする際、トランスミッションをエンジンと切り離したり、場合によってはトランスミッションの一部を分解したりする必要があり、面倒であった。

【0014】(問題点の説明)まず第1の問題点について説明する。モータ8は、エンジン1内に設けられているので、これを保守点検する際には、エンジン本体部分まで分解したりしなければならない。従って、保守点検が非常にしづらい。特開平8-251712号公報の技術についても、トランスミッションに直接組み付けられているので、略同様のことが言える。第2の問題点について説明する。モータ8はエンジン1内に設けてあるので、エンジンの熱をもろに受ける。従って、その熱で固定子等の巻線が故障したり誤動作したりしないよう、特別な熱害対策を講じておく必要があり、その分コストが高くなる。第3の問題点について説明する。モータ8の回転子(即ち、フライホイール1A)はエンジン1と直結されているので、例えば、エンジンを補助駆動(アシスト)する場合等は、モータ8独自で回転を制御することは出来ない。そのため、エンジンと統合的に制御する必要があり、制御が複雑になる。

【0015】第4の問題点について説明する。モータで走行していると駆動用バッテリーを消耗してゆくが、走行中にこれを充電する適切な手段が無かった。通常、車載発電機で充電するという方法も考えられるが、通常、車載発電機の発電電圧は低電圧(例、12V)であるのに対し、駆動用バッテリーの電圧は300V程度の高電圧であるので、昇圧装置が必要となり、複雑な制御も必要となる。従って、充電手段としては、適切なものではなかった。第5の問題点について説明する。車両が作業現場等に到着して作業する場合、通常、車載バッテリーの電圧より高電圧で動作する電気装置を使って作業をすることがある。従来、そのような時には、エンジン発電機も一緒に運んでゆき、それで発電して使っていた。それゆえ、運搬する荷物が多くなっていた。本発明は、既存のトランスミッションに僅かの改造を施し、外部に設置したモータ及び発電機と連結することにより、前記のよう

な問題点を解決することを課題とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、トランスミッションとして、リバースアイドルギア F_1 およびリバースアイドルギア R_1 が固着されたリバースアイドルシャフトを具備する手動トランスミッションを用いたハイブリッド電気自動車において、前記リバースアイドルギア F_1 と啮合させた発電機用ギアおよびそれを固着した発電機駆動シャフトをトランスミッション内に構成し、前記発電機駆動シャフトをトランスミッションの外部に設置した発電機に連結し、車両走行用のモータに給電するための駆動用バッテリーを、該発電機の出力で充電するよう接続することとした。

【0017】また、同様のハイブリッド電気自動車において、前記リバースアイドルギア R_1 をシンクロメッシュ機構により前記リバースアイドルシャフトに断、接できるように取り付けると共に、前記リバースアイドルギア R_1 と啮合するリバースギアをメインシャフトに固着し、前記リバースアイドルギア F_1 と啮合させた発電機用ギアおよびそれを固着した発電機駆動シャフトと、前記リバースアイドルギア R_1 と啮合させたモータインプットギアおよびそれを固着したモータインプットシャフトとをトランスミッション内に構成し、前記発電機駆動シャフトをトランスミッションの外部に設置した発電機に連結すると共に、前記モータインプットシャフトをトランスミッションの外部に設置した車両走行用のモータに連結し、該モータに給電するための駆動用バッテリーを、該発電機の出力で充電するよう接続することとしてもよい。更に、前記のいずれの場合においても、発電機の出力を出力端子部を経て外部へ取り出せるよう構成することも出来る。

【0018】（解決する動作の概要）通常の車載発電機他に、エンジンによりトランスミッションを介して回転される第2の発電機を設け、車両走行用のモータに給電する駆動用バッテリーを充電するのに適した電圧で発電し得るようにしたので、任意の時に駆動用バッテリーを充電することが出来る。前記発電機他、車両走行用のモータもトランスミッションの外部より取り付けられた場合、モータをエンジンより離れた位置に設置することが可能となる。また、前記発電機の出力を外部へ取り出せる出力端子部を設けた場合、通常の車載発電機や車載バッテリーの電圧では動作しない高電圧の電気装置でも動作させることが出来、該装置のためにわざわざエンジン発電機を持ってゆく必要がなくなる。

【0019】モータや発電機がエンジンおよびトランスミッションの外部に設置することが出来るので、保守点検はエンジンやトランスミッション等を脱着したりすることなく出来、従来に比べて容易となる。また、エンジンより離れて設置されるので、熱害対策を講じる必要は

なく、エンジンと直結されてはいないので、制御も容易となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて詳細に説明する。

（第1の実施形態）図1は、本発明にかかわるハイブリッド電気自動車を示す図である。符号は図6のものに対応し、17はモータ、18は発電機、19は出力端子部である。この実施形態は、トランスミッション3にモータ17、発電機18の両方を取り付けた例である。エンジン1はフライホイールを具備していてもよいし、していないものであってもよい。但し、トランスミッション3は、リバースアイドルシャフトを有するものであることを要す。

【0021】構成上、図6の従来例と相違する第1の点は、車両駆動用のモータ17をエンジン1あるいはトランスミッション3内には組み込まず、外部に設置したという点である。第2の相違点は、トランスミッション3に改造を加え、モータ17の回転力をトランスミッション3を介して伝えるようにした点である。第3の相違点は、通常の車載発電機他に第2の発電機として発電機18を設け、エンジン1の回転力をトランスミッション3を介して発電機18に伝えるようにした点である。

【0022】発電機18に発電させる場合には励磁電流を流す必要があるが、励磁電流を流すか流さないかは（つまり、発電させるかさせないかは）、コントローラ9によって制御される。発電機18の出力は駆動用バッテリー14に接続され、駆動用バッテリー14を充電する。また、発電機18の出力は出力端子部19にも接続され、作業に使う電気装置への電源を取り出す便に供される。トランスミッション3の改造を、図2により説明する。

【0023】図2は、本発明におけるトランスミッションのギア構成の1例を示す図である。ここでは、前進5段のトランスミッションを例にとっている。符号は図4、図1のものに対応し、45はモータインプットシャフト、46はモータインプットギア、47は発電機駆動シャフト、48は発電機用ギア、49はシンクロメッシュ機構、50は針状ころ軸受である。モータインプットシャフト45は、ユニバーサルジョイント等のジョイントやプロペラシャフトを適宜用いて、モータ17の回転軸と連結される。発電機駆動シャフト47も、同様にして発電機18の回転軸と連結される。

【0024】図4のトランスミッションと相違する第1の点は、モータインプットシャフト45、モータインプットギア46を新設した点である。第2の相違点は、リバースアイドルギア R_1 44を針状ころ軸受50を介してリバースアイドルシャフト42に取り付けることとし、それに伴い、シンクロメッシュ機構49を対応させて設けたという点である。第3の相違点は、リバースギ

ア 28 をメインシャフト 27 に固着したという点である (図 4 では、針状ころ軸受 29 を介して取り付けていた。)。第 4 の相違点は、発電機駆動シャフト 47 と発電機用ギア 48 とを新設した点である。以上が、トランスミッション 3 における改造である。

【0025】図 3 は、本発明におけるトランスミッションのシャフト位置関係の 1 例を示す図である。符号は図 5 および図 2 のものに対応している。図示するように、モータインプットシャフト 45 に取り付けられたモータインプットギア 46 が、リバースアイドルギア $R_1 44$ と噛合するように設けられ、発電機駆動シャフト 47 に取り付けられた発電機用ギア 48 が、リバースアイドルギア $F_1 43$ と噛合するように設けられる。

【0026】再び図 2 に戻って、リバースギア 28 からモータ 17 までの結合関係に注目すると、両者の間には、リバースギア 28 → リバースアイドルギア $R_1 44$ → モータインプットギア 46 → モータインプットシャフト 45 → モータ 17 という経路で結ばれている。従って、モータ 17 が駆動源となっていない場合には、メインシャフト 27 の回転はモータ 17 に伝えられる。駆動源として使用しない場合はモータ 17 に電流は流されないから、モータ 17 は単にフライホイールの的に回転させられているだけである。モータ 17 が駆動源とされる場合には、上記の経路を逆に辿ってリバースギア 28 を回転させる (従って、メインシャフト 27 が回転される。)。

【0027】一方、発電機 18 については、エンジン 1 より次の経路で回転力が伝えられる。ドライブシャフト 20 → ドライブギア 21 → ギア 34 → カウンタシャフト 33 → カウンタリバースギア 38 → リバースアイドルギア $F_1 43$ → 発電機用ギア 48 → 発電機駆動シャフト 47 → 発電機 18。つまり、カウンタシャフト 33 が回転している限り、発電機 18 は回転される。発電機 18 が回転されている時、もしコントローラ 9 からの指令により励磁電流が流されれば、発電機 18 は発電する。なお、発電機 18 の定格は、発電電圧が駆動用バッテリー 14 を充電するのに適した値 (約 300 V 程度) となるよう定めておく。

【0028】以上のような構成にすると、モータ 17 および発電機 18 は、エンジン 1 およびトランスミッションの外部に設置されることとなり、保守点検の際、エンジン 1 やトランスミッション 3 を脱着したりする必要がなく、作業が極めて容易に出来るようになる。また、これらはエンジン 1 より離れたところに設置されるから、エンジン 1 からの熱害対策を講じる必要がなくなる。更に、モータ 17 はエンジン 1 と直結されていないので、モータ 17 の制御は容易となる。また、駆動用バッテリー 14 を充電するのに適した値の電圧を発電する発電機 18 を設けたので、走行中に駆動用バッテリー 14 の充電量が低下して来た場合には、発電機 18 を発電させて充電することが出来る。更に、出力端子部 19 より、高電圧

で動作する電気装置のための電源を取り出すことが可能となるので、わざわざエンジン発電機を運んでゆく必要がなくなる。

【0029】次に、このように改造されたトランスミッション 3 における動作、即ち、エンジンまたはモータが駆動源となった場合の、回転力の伝達経路を説明する。

(A) エンジンが駆動源である場合

(A-1) 前進

エンジンが駆動源であるから、回転力はドライブシャフト 20 から伝えられる。シンクロメッシュ機構 22 が、ギア 23 と結合されて前進している場合を例にとると、次のような経路で伝達される。ドライブシャフト 20 → ドライブギア 21 → ギア 34 → カウンタシャフト 33 → ギア 35 → ギア 23 → メインシャフト 27 → 駆動輪へ

【0030】(A-2) 後進

後進させる時には、シンクロメッシュ機構 49 がリバースアイドルギア $R_1 44$ に結合される。ドライブシャフト 20 → ドライブギア 21 → ギア 34 → カウンタシャフト 33 → カウンタリバースギア 38 → リバースアイドルギア $F_1 43$ → リバースアイドルシャフト 42 → リバースアイドルギア $R_1 44$ → リバースギア 28 (前進の場合とは逆回転) → メインシャフト 27 → 駆動輪へ

【0031】(B) モータ 17 が駆動源である場合

モータ 17 を駆動源とする場合、全てのシンクロメッシュ機構は、対応するギアとの結合はさせない。

(B-1) 前進

モータ 17 に給電されて回転を始め、回転力は次の経路で伝達される。モータ 17 → モータインプットシャフト 45 → モータインプットギア 46 → リバースアイドルギア $R_1 44$ → リバースギア 28 → メインシャフト 27 → 駆動輪へ。

(B-2) 後進

後進する場合は、モータ 17 の回転方向が逆にされる。モータの回転方向の切り換えは、周知のようにスイッチの切り換えで容易に出来る。回転力の伝達経路は、前進の場合と同じである。

【0032】次に、発電機 18 の発電動作について説明する。既に述べたように、発電機 18 の回転子は、ギア 38, 43, 48 の常時噛合により、カウンタシャフト 33 が回転させられている限り回転する。従って、エンジンによりカウンタシャフト 33 が回転させられる一方、発電機 18 に励磁電流が流されれば、発電機 18 は発電する。

【0033】第 2 の発電機である発電機 18 により発電される場合としては、次のような場合がある。

① 駆動用バッテリー 14 を充電する場合…モータ 17 だけの走行を終えた後 (終えて停止した後、あるいはエンジン走行に切り換えた後)、駆動用バッテリー 14 の充電量が許容レベル以下に低下した場合に行う。

② モータ 17 での走行中、浮動充電する場合…モータ 1

7での走行をしている最中に、エンジンで発電機18を発電させ、駆動用バッテリー14を充電しようとする場合に行う。(発電機18に発電させる程度であれば、エンジンで駆動出力を出す場合に比べて小出力でよく、エンジン音も低い。従って、駆動用バッテリー14の充電量が少なくなっている場合に、騒音発生が憚られる住宅地等をこのやり方で走行すると、低騒音で長く走行することが可能となる。)

③作業用の電気装置へ電源を供給する場合…通常の車載発電機より高電圧で動作する電気装置を、使用しようという場合に行う。

【0034】(第2の実施形態)第1の実施形態では、トランスミッション3に対してモータ17と発電機18との両方を取り付けていたが、第2の実施形態では、トランスミッション3に対して発電機18のみを取り付ける。従って、車両走行用のモータは、どこか他の部分に取り付けられているものとする。車両走行用のモータが存在するから、当然、駆動用バッテリー14も存在している。

【0035】図1によって第2の実施形態の構成を説明するならば、トランスミッション3に連結されているモータ17を除去し、その代わりにエンジン1等に組み付けられていると考えればよい。発電機18の発電出力は、駆動用バッテリー14を充電するのに使われると共に、出力端子部19より外部の電気装置へ供給することが出来る。

【0036】なお、駆動用バッテリー14を充電する必要がない車両においては、発電機18の発電出力の利用形態を、出力端子部19から外部へ取り出す形態のみとしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明のハイブリッド電気自動車によれば、次のような効果を奏する。

(請求項1の発明の効果)通常の車載発電機他に、エンジンによりトランスミッションを介して回転される第2の発電機を設け、駆動用バッテリーを充電するのに適した電圧で発電し得るようにしたので、任意の時に駆動用バッテリーを充電できるようになる。

【0038】(請求項2の発明の効果)

請求項1の発明の効果の他、次のような効果を奏する。

①モータをエンジンおよびトランスミッションの外部に設置したので、保守点検の際、エンジンやトランスミッションを脱着したりする必要がなく、極めて容易に出来るようになる。

②モータをエンジンより離れたところに設置しているので、エンジンからの熱害対策を講じる必要がなくなる。

③モータはエンジンと直結されていないので、モータを駆動源として使用する場合の制御が容易となる。

【0039】(請求項3の発明の効果)請求項1または2の発明の効果の他、次のような効果を奏する。前記第2の発電機の出力は高電圧なので、高電圧仕様の電気装置を作動させることが出来、該装置のためにわざわざエンジン発電機を持ってゆく必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかわるハイブリッド電気自動車を示す図

【図2】 本発明におけるトランスミッションのギア構成の1例を示す図

【図3】 本発明におけるトランスミッションのシャフト位置関係の1例を示す図

【図4】 従来のトランスミッションのギア構成の1例を示す図

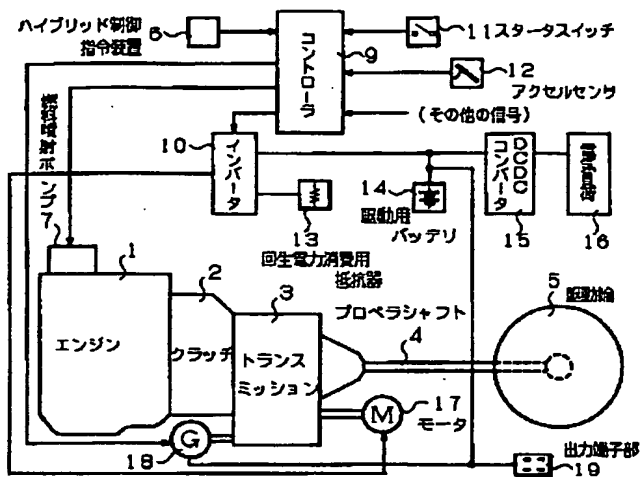
【図5】 従来のトランスミッションのシャフト位置関係の1例を示す図

【図6】 従来のパラレル型のハイブリッド電気自動車の1例を示す図

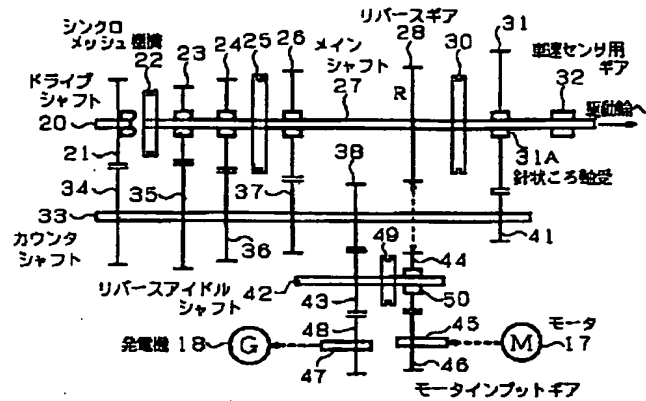
【符号の説明】

1…エンジン、1A…フライホイール、2…クラッチ、3…トランスミッション、4…プロペラシャフト、5…駆動輪、6…ハイブリッド制御指令装置、7…燃料噴射ポンプ、8…モータ、9…コントローラ、10…インバータ、11…スタータスイッチ、12…アクセルセンサ、13…回生電力消費用抵抗器、14…駆動用バッテリー、15…DCDCコンバータ、16…電気負荷、17…モータ、18…発電機、19…出力端子部、20…ドライブシャフト、21…ドライブギア、22…シンクロメッシュ機構、23、24…ギア、25…シンクロメッシュ機構、26…ギア、27…メインシャフト、28…リバースギア、29…針状ころ軸受、30…シンクロメッシュ機構、31…ギア、31A…針状ころ軸受、32…車速センサ用ギア、33…カウンタシャフト、34～37…ギア、38…カウンタリバースギア、39…針状ころ軸受、40…シンクロメッシュ機構、41…ギア、42…リバースアイドルシャフト、43…リバースアイドルギア F_1 、44…リバースアイドルギア R_1 、45…モータインプットシャフト、46…モータインプットギア、47…発電機駆動シャフト、48…発電機用ギア、49…シンクロメッシュ機構、50…針状ころ軸受

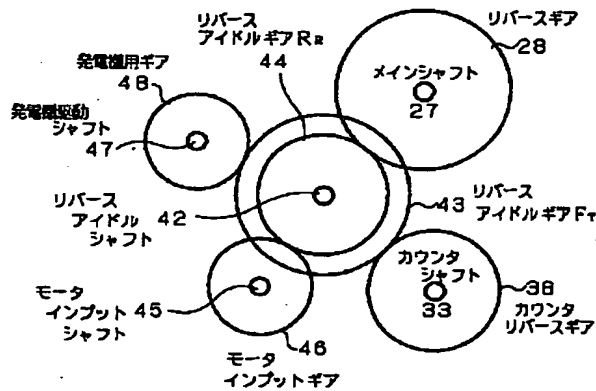
【図1】



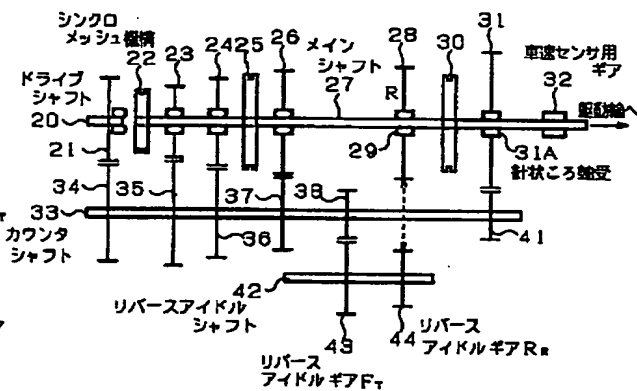
【図2】



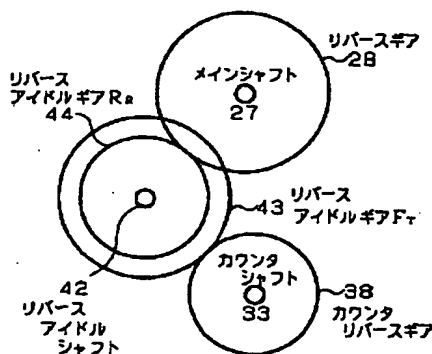
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

